

Examenul de bacalaureat 2011
Proba E. c)
Proba scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 7

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științele naturii.

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Comparați numerele $a = \log_2 4$ și $b = \sqrt[3]{27}$.
- 5p 2. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $3x^2 - 11x + 6 \leq 0$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{x^2+x+1} = 3^{5x-2}$.
- 5p 4. Determinați $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$, pentru care $C_n^1 + C_n^2 = 15$.
- 5p 5. Determinați numerele reale m , pentru care punctul $A_m(2m-1, m^2)$ se află pe dreapta $d: x - y + 1 = 0$.
- 5p 6. Calculați $\cos x$, știind că $0^\circ < x < 90^\circ$ și $\sin x = \frac{12}{13}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră mulțimea $G = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{N} \right\}$.
- 5p a) Determinați numerele naturale m și n pentru care matricea $\begin{pmatrix} 4 & m^2 \\ 9 & n^2 \end{pmatrix} \in G$.
- 5p b) Arătați că dacă $U, V \in G$, atunci $U \cdot V \in G$.
- 5p c) Calculați suma elementelor matricei $U \in G$, știind că suma elementelor matricei U^2 este egală cu 8.
2. Se consideră polinomul $f = X^4 - X^3 - 4X^2 + 2X + 4$.
- 5p a) Arătați că restul împărțirii polinomului f prin polinomul $g = X - \sqrt{2}$ este egal cu 0.
- 5p b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $f(x) = 0$.
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $16^x - 8^x - 4 \cdot 4^x + 2 \cdot 2^x + 4 = 0$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{x}, & x \in (1, +\infty) \\ x+1, & x \in (0, 1] \end{cases}$.
- 5p a) Demonstrați că funcția f este continuă în punctul $x_0 = 1$.
- 5p b) Arătați că funcția f este convexă pe intervalul $(1, +\infty)$.
- 5p c) Demonstrați că $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) \leq 4$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$.
2. Se consideră funcțiile $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = e^x \cdot \ln x$ și $g: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{e^x}{x}$.
- 5p a) Calculați $\int_1^2 x \cdot g(x) dx$.

Probă scrisă la **Matematică**

Varianta 7

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științele naturii.

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale.

5p b) Calculați $\int_e^{e^2} \frac{f(x)}{x \cdot e^x} dx$.

5p c) Demonstrați că $\int_1^e (f(x) + g(x)) dx = e^e$.

Probă scrisă la **Matematică**

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științele naturii.

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale.

Varianta 7